

STUDI EVALUASI PELAYANAN PEDESTRIAN PADA
JALAN URIP SUMOHARJO – PANGLIMA SUDIRMAN
SURABAYA

TUGAS AKHIR

Untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S-1)



Oleh :

RENDY GUMELAR TEJASOMARA
0653010055

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2011

KATA PENGANTAR

Atas berkat rahmat Allah SWT, akhirnya saya dapat menyelesaikan tugas akhir saya yang berjudul “ Studi Evaluasi Pelayanan Pedestrian Pada Jalan Urip Sumoharjo – Panglima Sudirman Surabaya ”.

Tugas akhir ini merupakan bagian dari syarat kelulusan dan syarat untuk mendapatkan gelar S1 Teknik Sipil. Dengan adanya tugas akhir ini diharapkan membawa manfaat yang besar baik bagi mahasiswa Teknik Sipil UPN “Veteran” Jatim maupun masyarakat umum.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya saya sampaikan kepada :

1. Ibu Ir. Naniek Ratni., JAR., Mkes. Selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, UPN “Veteran” Jatim.
2. Bapak Ibnu Solichin., ST.,MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil. UPN “Veteran” Jatim.
3. Bapak Ir. Hendrata Wibisana., MT. Selaku Dosen Pembimbing Utama tugas akhir saya yang telah sabar membimbing. Terima kasih bapak atas segala bimbingan dan bantuannya.
4. Bapak Ibnu Solichin., ST., MT. Selaku Dosen Pembimbing Pendamping tugas akhir saya yang telah sabar membimbing. Terima kasih atas segala bimbingan dan bantuannya.
5. Bapak Istiar, ST., MT., Bapak Nugroho Utomo ST., MT., Masliyah, ST., MT. Selaku Dosen Penguji, terima kasih atas saran, kritik serta arahnya, sehingga saya bisa menjadi lebih baik lagi.

6. Papa, Mama, terima kasih atas segala doa, dukungannya selama ini.
7. Erni Anita beserta keluarga, terima kasih atas segala bantuan dan semangat yang diberikn selama penelitian.
8. Rima Anggita, SE., Asep Sukarna, ST. terima kasih semangat dan motivasinya.
9. Yuliya Ihwan, Rully "Capung", "Glen", Sulthon terima kasih motivasinya, "Rombeng" terima kasih dokumentasinya
10. Dwi Anggara "Cimot" terima kasih sudah bantuin ngerjain tugas, ayo semangat kuliahnya.
11. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil yang banyak membantu baik langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini.

Saya sadar bahwa skripsi saya ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu segala saran dan kritik sangat saya harapkan demi tercapainya kesempurnaan tugas akhir saya ini.

Akhirnya, semoga tugas akhir saya ini dapat bermanfaat bagi penyusun dan terlebih bagi generasi serta keluarga besar Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, UPN "Veteran" Jatim.

Surabaya, 8 Desember 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Abstrak	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Gambar	ix
Daftar Tabel	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Peta Lokasi	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Definisi Trotoar	6
2.1.1. Fungsi Trotoar	6
2.1.2. Penempatan Trotoar	6
2.1.3. Dimensi Trotoar	8
2.1.4. Perlengkapan Trotoar	10
2.1.5. Struktur Trotoar	10
2.1.6. Lebar Efektif dan Ruang Bebas Trotoar	10
2.2. Karakteristik Pejalan Kaki/Pedestrian	13
2.2.1. Hubungan Antara Kecepatan, Kepadatan, dan Arus Pejalan kaki	15
2.3. Tingkat Pelayanan Trotoar / Level of Service	16
2.3.1. Kriteria Tingkat Pelayanan Trotoar	16
2.3.2. Faktor Lingkungan Sekitar	16

	2.4. Metode Survey	19
	2.4.1. Traffic Counting	20
	2.4.2. Spot Speed Study	20
	2.4.3. Pedestrian Crossing	21
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	23
	3.1. Identifikasi Masalah	23
	3.2. Studi Literatur	23
	3.3. Metode Pengumpulan Data	25
	3.3.1. Teknik Pengumpulan Data	25
	3.3.2. Penggunaan Alat Pengambilan Data	25
	3.3.3. Jenis Data dan Perolehannya	26
	3.3.4. Pemilihan Lokasi dan Waktu Pengumpulan Data	27
	3.3.5. Metode Analisa Data	28
	3.3.6. Pengolahan Data	29
	3.4. Bagan Alir Metodologi Penelitian	30
BAB IV	ANALISA	31
	4.1. Gambaran Umum Lokasi Studi	31
	4.1.1. Pejalan Kaki dan Trotoar	32
	4.1.2. Fasilitas Pejalan Kaki	33
	4.2. Data Survey Traffic Counting	34
	4.3. Data Volume Pejalan Kaki	37
	4.4. Data Survey Spot Speed Study	41
	4.4.1. Penentuan Jumlah Sample	42
	4.4.2. Pengolahan Data	49
	4.5. Analisa Tingkat Pelayanan Jalur Pejalan Kaki	54
	4.5.1. Perhitungan Tingkat Pelayanan Jalur Pejalan Kaki	55
	4.5.2. Perbandingan Menggunakan Standar Pelayanan Minimum Bina Marga	66
	4.6. Tundaan untuk Pedestrian Crossing	76
BAB V	PENUTUP	75
	5.1. Kesimpulan	87
	5.2. Saran	89

DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Peta Lokasi Daerah Studi	5
Gambar 2.1. Lebar Efektif Trotoar.....	12
Gambar 2.2. Ruang Bebas Trotoar	13
Gambar 2.3. Ruang Minimum Seseorang Ketika Berdiri Tegak (Body Elipse)	15
Gambar 3.1. Bagan Alir Metodologi Penelitian	30
Gambar 4.1 Lokasi Pengamatan	36
Gambar 4.2 Letak Pedestrian Crossing.....	77

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Lebar trotoar yang dibutuhkan sesuai dengan penggunaan lahan sekitarnya	8
Tabel 2.2. Penetapan lebar trotoar tambahan	9
Tabel 2.3. Jenis dan lebar rintangan trotoar	11
Tabel 2.4. Kriteria rata – rata aliran jalur pejalan kaki untuk kondisi 15 menit	17
Tabel 3.1. Lokasi pengamatan	28
Tabel 4.1. Pembagian survey traffic counting	35
Tabel 4.2. Hasil perhitungan survey traffic counting di jalan Urip Sumoharjo....	37
Tabel 4.3. Hasil perhitungan survey traffic counting di jalan Urip Sumoharjo..	38
Tabel 4.4. Hasil perhitungan survey traffic counting di jalan Panglima Sudirman	39
Tabel 4.5. Hasil perhitungan survey traffic counting di jalan Panglima Sudirman	40
Tabel 4.6. Volume Puncak Pedestrian Pada Tiap Segmen	41
Tabel 4.7. Jumlah Sample Minimal Pedestrian dari Perhitungan Slovin dan Miro Dalam 1 jam Pengamatan	49
Tabel 4.8. Data perhitungan waktu tempuh berjalan pria di jalan Urip Sumoharjo	50
Tabel 4.9. Data perhitungan waktu tempuh berjalan wanita di jalan Urip Sumohajo	51
Tabel 4.10. Data perhitungan waktu tempuh berjalan pria di jalan Panglima Sudirman	52
Tabel 4.11. Data perhitungan waktu tempuh berjalan wanita di jalan Panglima Sudirman.....	53
Tabel 4.12. Karakteristik waktu tempuh berjalan pejalan kaki	53
Tabel 4.13. Volume pejalan kaki tiap segmen /15 menit	54
Tabel 4.14. Kriteria rata-rata aliran jalur pejalan kaki untuk kondisi 15 menit	55
Tabel 4.15. Hasil perhitungan Level of Service trotoar eksisting	65

Tabel 4.16 Standar Pelayanan Minimum Bina Marga	66
Tabel 4.17 Perhitungan dengan menggunakan SPM Bina Marga	75
Tabel 4.18. Data pedestrian crossing di jalan Panglima Sudirman.....	78
Tabel 4.19. Data pedestrian crossing di jalan Panglima Sudirman.....	79
Tabel 4.20. Data pedestrian crossing di jalan Panglima Sudirman.....	80
Tabel 4.21. Data pedestrian crossing di jalan Panglima Sudirman.....	81
Tabel 4.22. Data pedestrian crossing di jalan Panglima Sudirman.....	82
Tabel 4.23. Data pedestrian crossing di jalan Panglima Sudirman.....	83
Tabel 4.24. Hasil perhitungan tundaan pada pedestrian	86

STUDI EVALUASI PELAYANAN JALUR PEDESTRIAN
PADA JALAN URIP SUMOHARJO – PANGLIMA SUDIRMAN
SURABAYA

OLEH :

RENDY GUMELAR TEJASOMARA
0653010055

ABSTRAK

Surabaya merupakan pusat perdagangan dan pusat perkantoran yang cukup pesat perkembangannya. Salah satunya adalah kawasan jalan Urip Sumoharjo dan jalan Panglima Sudirman yang merupakan pusat aktivitas perdagangan di Surabaya. Kawasan ini telah mengakibatkan pergerakan manusia yang sangat padat sehingga membawa konsekuensi terjadinya konsentrasi pejalan kaki. Oleh karena itu, keberadaan fasilitas – fasilitas pejalan kaki yang memadai mutlak diperlukan. Diantaranya adalah keberadaan jalur pedestrian di jalan Urip Sumoharjo dan jalan Panglima Sudirman.

Dari hasil analisa survey traffic counting pada jalan Urip Sumoharjo rata-rata yang berjalan di trotoar sisi kiri sebesar 181,5 ped/jam dan di sisi kanan 133,5 ped/jam sedangkan pada jalan Panglima Sudirman orang berjalan di trotoar sisi kiri sebesar 140,5 ped/jam dan di sisi kanan 124 ped/jam. Dan dari hasil perhitungan diketahui untuk rata – rata trotoar di sisi kiri dan kanan jalan Urip Sumoharjo dan Panglima Sudirman mempunyai tingkat pelayanan jalur pejalan kaki (Pedestrian Level of Service) di tiap – tiap segmen bernilai B sedangkan jika menurut Standar Pelayanan Minimum rata-rata tiap segmen bernilai A. Dari hasil analisa juga didapat lama tundaan yang terjadi pada pedestrian crossing terbesar adalah 0,030 ped/dtk.

Kata Kunci : Pejalan Kaki, Trotoar, Pedestrian Level of Service, Pedestrian Crossing

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Berjalan kaki merupakan cara yang paling cepat untuk menyelesaikan perjalanan pendek di daerah urban. Tradisi berjalan kaki moda transportasi mempunyai banyak keuntungan antara lain dapat mengurangi polusi udara dan suara, menghemat bahan bakar serta menghemat biaya. Selain itu juga mempunyai manfaat sosial sebagai tempat pertemuan individu – individu sehingga terjadi interaksi sosial.

Surabaya sebagai kota metropolitan merupakan pusat perdagangan, pusat perkantoran, pusat pemerintahan dan pusat industri. Seiring dengan pesatnya pertumbuhan ekonomi dan jumlah penduduk yang bertambah mengakibatkan banyaknya aktivitas dan variasi kegiatan yang dilakukan, terutama pada kawasan jalan Urip Sumoharjo dan jalan Panglima Sudirman. Penggunaan lahan untuk kegiatan perdagangan dan fasilitas umum di jalan – jalan tersebut membuat tingkat pergerakan manusia menjadi tinggi dan meningkat menuju kawasan ini dan pelayanan pedestrian mutlak diperlukan agar pejalan kaki merasa nyaman.

Maka untuk mewujudkan kawasan pusat kota menjadi kawasan yang lebih nyaman bagi pejalan kaki pelayanan pedestrian harus terpenuhi terutama pada kawasan Urip Sumoharjo dan Panglima Sudirman yang terdapat pertokoan, perkantoran, halte, pedestrian crossing serta pejalan kaki yang menunggu kendaraan umum di kawasan tersebut.

Dengan semakin banyaknya orang yang melakukan aktivitas sehari-hari membawa pengaruh terhadap kelancaran lalu lintas di kawasan jalan Urip Sumoharjo dan jalan Panglima Sudirman yang disebabkan oleh interaksi sosial antar pejalan kaki maka perlu adanya evaluasi pelayanan pedestrian guna mengetahui tingkat pelayanan jalur pejalan kaki (Pedestrian Level of Service) pada kawasan Urip Sumoharjo dan Panglima Sudirman.

1.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang akan dibahas adalah :

1. Berapakah volume pejalan kaki yang melintasi daerah studi ?
2. Berapakah waktu tempuh rata – rata pejalan kaki yang melintasi daerah studi ?
3. Berapakah tingkat pelayanan jalur pejalan kaki (Pedestrian Level of Service) di daerah studi ?
4. Berapakah waktu tundaan pada pedestrian crossing terhadap lalu lintas yang ada?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan diatas, maka tujuan yang ingin dicapai adalah :

1. Menghitung volume pejalan kaki yang melintasi daerah studi.
2. Menghitung waktu tempuh rata – rata pejalan kaki yang melintasi daerah studi.
3. Menganalisa tingkat pelayanan jalur pejalan kaki (Pedestrian Level of Service).

4. Mengetahui waktu tundaan pada pedestrian crossing terhadap lalu lintas yang ada

1.4. Batasan Masalah

Untuk memudahkan pengerjaan tugas akhir ini, maka dirasa perlu untuk melakukan pembatasan masalah. Adapun pembatasan masalah ini meliputi :

1. Ruas jalan yang di tinjau adalah kawasan jalan Urip Sumoharjo dan jalan Panglima Sudirman.
2. Tidak memperhitungkan analisa ekonomi (biaya).
3. Tidak melakukan perencanaan struktur trotoar.
4. Tidak melakukan pengelolaan tempat parkir.
5. Tidak melakukan perhitungan volume pejalan kaki pada zebra cross.
6. Tidak melakukan perencanaan halte, jembatan penyeberangan, saluran drainase, lampu penerangan dan fasilitas lainnya.
7. Survey dilakukan pada hari efektif kerja dan tidak meninjau pada kondisi peak di luar jam kerja
8. Survey dilakukan pada hari Senin, Rabu, Jum'at mulai jam 07.00 – 18.00 WIB.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang di dapat dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

Memberikan masukan dan alternatif yang akan diberikan kepada pemerintah kota Surabaya dalam hal penanganan terhadap masalah tingkat pelayanan jalur pejalan kaki (pedestrian level of service).

5

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Trotoar / Sidewalk

Dalam keputusan menteri perhubungan yang dimaksud dengan trotoar adalah bagian dari jalan raya yang khusus disediakan untuk pejalan kaki yang terletak di daerah manfaat jalan, dan lebar sesuai dengan kondisi lokasi atau jumlah pejalan kaki yang melalui atau yang menggunakan trotoar tersebut, yang memiliki ruang bebas di atasnya sekurang-kurangnya 2,50 meter dari permukaan trotoar.

2.1.1 Fungsi Trotoar

Fungsi utama dari trotoar adalah memberikan pelayanan yang optimal kepada pejalan kaki baik dari segi keamanan maupun kenyamanan. Trotoar juga berfungsi untuk meningkatkan kelancaran lalu lintas (kendaraan), karena tidak terganggu atau terpengaruh oleh lalu lintas pejalan kaki. Terutama daerah perkotaan (urban), ruang di bawah trotoar dapat digunakan sebagai ruang untuk menempatkan utilities dan pelengkap jalan lainnya.

2.1.2 Penempatan Trotoar

Dalam Pedoman Teknis Perencanaan Spesifikasi Trotoar (1991), trotoar dapat di buat sejajar dengan jalan dan terletak pada ruang manfaat jalan (Rumaja). Pada keadaan tertentu trotoar dapat tidak sejajar dengan jalan

karena topografi setempat atau karena adanya pertemuan dengan fasilitas lain. Trotoar dapat juga terletak di ruang milik jalan.

Sebuah jalan dianggap perlu dilengkapi dengan trotoar apabila terdapat tempat-tempat di sepanjang jalan tersebut yang akan mengakibatkan pertumbuhan pejalan kaki dan biasanya diikuti oleh peningkatan arus lalu lintas. Adapun tempat-tempat tersebut antara lain :

1. Perumahan / Sekolah.
2. Pusat perbelanjaan.
3. Terminal bis.
4. Pusat perkantoran.
5. Pusat-pusat hiburan.
6. Pusat-pusat kegiatan sosial.
7. Daerah-daerah industri.

RUMAJA (Ruang Manfaat Jalan) adalah ruang sepanjang jalan yang dibatasi oleh lebar, tinggi dan kedalaman ruang bebas tertentu yang ditetapkan oleh pembina jalan. Ruang tersebut hanya diperuntukan bagi median, perkerasan jalan, trotoar, lereng, rentang pengaman, timbunan dan galian, gorong-gorong, perlengkapan jalan, dan bangunan pelengkap lainnya.

RUMIJA (Ruang Milik Jalan) adalah ruang sepanjang jalan yang dibatasi oleh lebar dan tinggi tertentu yang dikuasai oleh pembina jalan dengan suatu hak tertentu sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Ruang milik jalan diperuntukkan bagi ruang manfaat jalan dan pelaksanaan jalan maupun penambahan jalur lalu lintas di kemudian hari serta kebutuhan ruangan untuk pengumuman jalan. Pembina jalan adalah

instansi atau pejabat atau badan hukum atau perorangan yang ditunjuk melaksanakan sebagai atau seluruh wewenang pembina jalan.

2.1.3 Dimensi Trotoar

Dalam Pedoman Teknis Perencanaan Spesifikasi Trotoar (1991), dalam perencanaan trotoar yang perlu diperhatikan adalah kebebasan kecepatan berjalan untuk mendahului pejalan kaki lainnya dan juga kebebasan waktu berpapasan dengan pejalan kaki lainnya tanpa bersinggungan. Lebar minimum trotoar yang dibutuhkan dapat dilihat pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Lebar trotoar yang dibutuhkan sesuai dengan penggunaan lahan sekitarnya.

Penggunaan lahan sekitarnya	Lahan minimum (m)
Perumahan	1.50
Perkantoran	2.00
Industri	2.00
Sekolah	2.00
Terminal / Pemberhentian bis	2.00
Pertokoan / pembelian	2.00
Jembatan, Terowongan	1.00

Sumber : Pedoman Teknis Perencanaan Spesifikasi Trotoar, 1991

Lebar trotoar harus dapat melayani volume pejalan kaki yang ada. Trotoar yang sudah ada perlu ditinjau kapasitas (lebar), keadaan dan penggunaannya apabila terdapat pejalan kaki yang menggunakan jalur lalu lintas kendaraan.

Trotoar disarankan untuk direncanakan dengan tingkat pelayanan (LOS) serendah-rendahnya LOS C, dengan tingkat arus pejalan kaki antara

7–10 ped/min/ft (21-30 ped/mnt/m), pada keadaan tertentu yang tidak memungkinkan trotoar dapat direncanakan sampai dengan tingkat pelayanan LOS E, dengan arus pejalan kaki antara 15–25 ped/min/ft (45-76 ped/mnt/m).

Kebutuhan lebar trotoar dihitung berdasarkan volume pejalan kaki rencana (V), Volume pejalan kaki rencana adalah volume rata – rata per menit pada interval puncak, V dihitung berdasarkan survey penghitungan pejalan kaki yang dilakukan setiap interval 15 menit selama 6 jam paling sibuk dalam satu hari untuk 2 arah

Lebar trotoar dapat dihitung dengan rumus :

$$W = \frac{V}{35} + N \quad \dots\dots\dots (2.1)$$

Dimana : W : Lebar Trotoar (m)

V : Volume pejalan kaki rencana / 2 arah (orang/m/mnt)

N : Lebar tambahan sesuai dengan keadaan setempat (m)

Penetapan lebar trotoar tambahan sesuai dengan keadaan setempat ditampilkan pada tabel 2.2 dibawah ini.

Tabel 2.2 Penetapan Lebar Trotoar Tambahan.

N (meter)	Keadaan
1,5	Jalan di daerah pasar
1,0	Jalan di daerah perbelanjaan bukan pasar
0,5	Jalan di daerah lain

Sumber : Dirjen Bina Marga,1990

Lebar trotoar disarankan tidak kurang dari 2 meter, pada keadaan tertentu lebar trotoar dapat direncanakan sesuai dengan batasan lebar minimum penetapan lebar trotoar.

2.1.4 Perlengkapan Trotoar

Dalam Pedoman Teknis Perencanaan Spesifikasi Trotoar (1991), trotoar sebaiknya juga dilengkapi dengan jalur fasilitas yang diletakkan diantara trotoar dengan jalan dan berguna untuk menempatkan rambu-rambu lalu lintas dan lainnya, kecuali di jembatan dan terowongan.

2.1.5 Struktur Trotoar

Dalam Pedoman Teknis Perencanaan Spesifikasi Trotoar (1991), untuk dapat memberikan pelayanan yang optimal kepada pejalan kaki, trotoar harus diperkeras, diberi batasan fisik berupa kereb. Tipikal konstruksi trotoar dapat dibuat antara lain dari blok beton, beton atau latasir.

2.1.6 Lebar Efektif dan Ruang Bebas Trotoar

a. Lebar efektif

Menurut Khisty (2003), konsep batas jalur pejalan kaki seperti halnya dalam lalu lintas kendaraan bermotor tidak dapat diterapkan dalam analisa arus pejalan kaki. Pejalan kaki yang saling mendahului satu sama lain diisyaratkan masing-masing berjarak 2.50 ft. Pejalan kaki yang berjalan bersama diisyaratkan masing-masing berjarak 2.20 ft, dimana ada kemungkinan terjadi singgungan antar pejalan kaki karena adanya gerakan tubuh waktu berjalan.

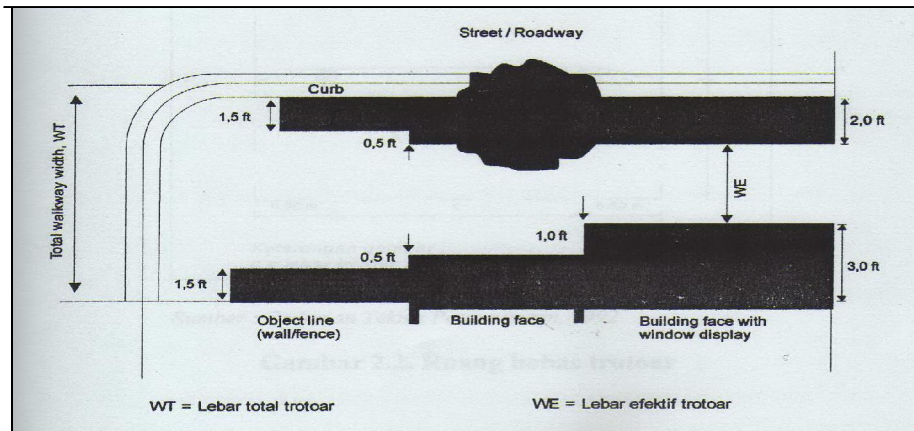
Lebar jalur berjalan efektif yang digunakan pejalan kaki tersebut lebar jalur bersih. Sebagai contoh : tiang lampu, rambu – rambu, dan tempat duduk. Dapat mengurangi lebar jalur efektif trotoar. Tipe-tipe rintangan dan lebar

jalur pejalan kaki yang direncanakan di tampilkan dalam tabel 2.3, dan gambar 2.1, dibawah ini menunjukkan lebar efektif trotoar yang dibatasi dengan kereb, fasilitas jalan dan bangunan.

Tabel 2.3 Jenis dan Lebar Rintangan Trotoar.

Jenis Halangan	Lebar Halangan (ft)
Tiang Lampu	2.5 – 3.5
Tiang dan box lampu lalu lintas	3.0 – 4.0
Box alarm kebakaran	2.5 – 3.5
Hidrants	2.5 – 3.0
Lampu lalu lintas	2.0 – 2.5
Meteran parkir	2.0
Kotak surat	3.2 – 3.7
Telepon umum	4.0
Tempat sampah	3.0
Tempat duduk	5.0
Pohon	2.0 – 4.0
Pot tanaman	5.0
Kios koran	4.0 – 13.0
Kolom bangunan	2.5 – 3.0
Pagar bangunan	5.0 – 6.0
Sambungan pipa bangunan	1.0

Sumber : Khisty,2003



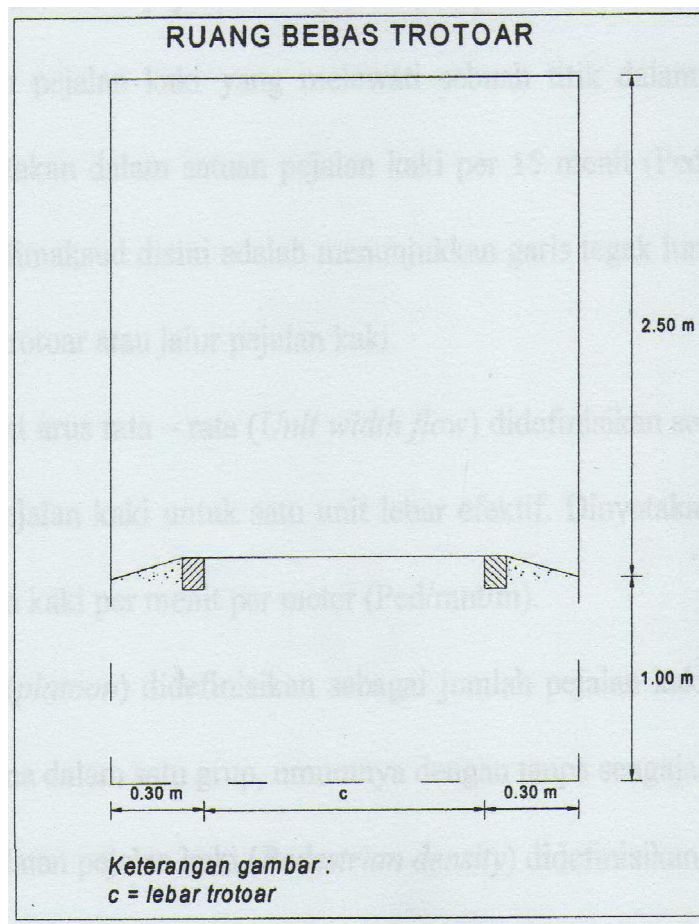
Sumber : Khisty,2003

Gambar 2.1. Lebar Efektif Trotoar

b. Ruang Bebas Trotoar

Dalam Pedoman Teknis Perencanaan Spesifikasi Trotoar (1991), persyaratan ruang bebas trotoar adalah :

1. Kebebasan vertikal paling rendah 2.50 m dan kedalaman minimum sebesar 1.00 m dari permukaan trotoar.
2. Kebebasan samping minimum 0.30 m harus diberikan bila ada penghalang tetap.



Sumber : Pedoman Teknis Perencanaan Spesifikasi Trotoar, 1991

Gambar 2.2. Ruang Bebas Trotoar

2.2 Karakteristik Pejalan Kaki / Pedestrian

Menurut Khisty (2003), prinsip analisis arus pejalan kaki adalah hubungan kecepatan, tingkat arus dan kepadatan.

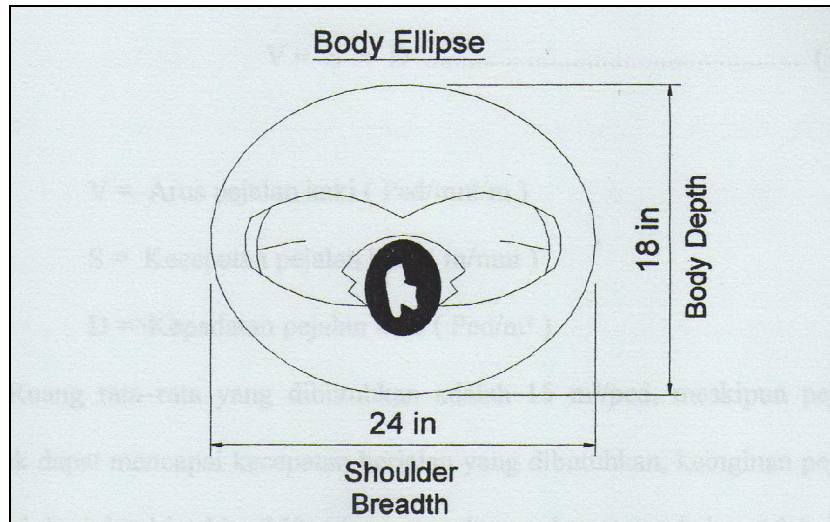
Definisi dari istilah yang sering digunakan adalah :

1. Kecepatan pejalan kaki (Pedestrian Speed) didefinisikan sebagai rata-rata kecepatan berjalan pejalan kaki. Dinyatakan dalam satuan meter per menit (m/mnt).

2. Arus rata-rata pejalan kaki (Pedestrian Flow Rate) didefinisikan sebagai jumlah pejalan kaki yang melewati sebuah titik dalam satuan waktu. Dinyatakan dalam satuan pejalan kaki per 15 menit (Ped/15 mnt). Titik yang dimaksud disini adalah menunjukkan garis tegak lurus terhadap sisi lebar trotoar atau jalur pejalan kaki.
3. Tingkat arus rata-rata (Unit Width Flow) didefinisikan sebagai arus rata-rata pejalan kaki untuk satu unit lebar efektif. Dinyatakan dalam satuan pejalan kaki per menit per meter (Ped/mnt/m).
4. Grup (Platoon) didefinisikan sebagai jumlah pejalan kaki yang berjalan bersama dalam satu grup, umumnya dengan tanpa sengaja.
5. Kepadatan pejalan kaki (Pedestrian Density) didefinisikan sebagai jumlah rata-rata area jalan atau area antrian. Dinyatakan dalam satuan pejalan kaki per meter persegi (Ped/m²).
6. Ruang pejalan kaki (Pedestrian Space) didefinisikan sebagai area rata-rata yang dibutuhkan tiap pejalan kaki yang merupakan kebalikan dari kepadatan. Dinyatakan dalam satuan meter persegi per pejalan kaki (m²/Ped).

Kebutuhan ruang minimum bagi seseorang yang sedang berdiri tegak disebut body ellipse. Ruang ini berdimensi kurang lebih tebalnya 18 in dan lebarnya 24 in, seperti yang ditampilkan pada gambar dibawah ini, syarat ruang minimum dengan luas 2.30 m²/ped ini tidak cukup jika seseorang membawa barang – barang atau tas punggung. Untuk kenyamanan seseorang dianjurkan dengan luas 7 hingga 10 m²/ped.

Ruang minimum seseorang ketika berdiri tegak (Body Elipse). Dapat dilihat dalam gambar 2.3 di bawah ini :



Sumber : Khisty,2003

Gambar 2.3. Ruang Minimum Seseorang Ketika Berdiri Tegak (Body Elipse)

2.2.1 Hubungan Antara Kecepatan, Kepadatan dan Arus Pejalan Kaki

Hubungan antara kecepatan, kepadatan, dan arus pejalan kaki dinyatakan dalam rumus :

$$v = S \times D \dots\dots\dots (2.2)$$

Dimana :

v = Arus pejalan kaki (Ped/mnt/m)

S = Kecepatan pejalan kaki (m/mnt)

D = Kepadatan pejalan kaki (Ped/m²)

Ruang rata-rata yang dibutuhkan dalam 15 m²/ped, meskipun pejalan kaki tidak dapat mencapai kecepatan berjalan yang dibutuhkan, keinginan pejalan kaki untuk berjalan kira-kira 250 m/mnt atau dengan kecepatan bebas

tidak dapat terpenuhi hingga ruang rata-rata yang tersedia sekitar 40 m²/ped. Permintaan pejalan kaki dinyatakan sebagai pedestrian /15 menit, menggunakan arus periode puncak 15 menit sebagai dasar dari analisa.

2.3 Tingkat Pelayanan Trotoar / Level Of Service

2.3.1 Kriteria Tingkat Pelayanan Trotoar

Di dalam mendisain fasilitas pejalan kaki adalah dengan mempertimbangkan efektifitas ukuran dasar ruang (Pedestrian Space). Kapasitas ruangan yang harus dipertimbangkan adalah 25 ped/mnt/m. Tabel 2.4 menunjukkan ukuran-ukuran untuk tingkat pelayanan trotoar.

2.3.2 Faktor Lingkungan Sekitar

Dalam buku Khisty (2003), faktor-faktor yang harus dipertimbangkan dalam merancang fasilitas pejalan kaki, antara lain :

1. Faktor kenyamanan (Comfort) : seperti perlindungan dari cuaca, tempat berteduh, halte dan tempat lainnya.
2. Faktor kemudahan (Convenience) : jarak jalan, kelurusan berjalan, tangga untuk orang lanjut usia, kemiringan jalan, posisi tanda arah , peta petunjuk dan kemudahan-kemudahan lain yang membuat perjalanan dengan berjalan kaki menjadi mudah dan tidak rumit.
3. Faktor keselamatan (Safety) : pemisah antara lalu lintas kendaraan dengan pejalan kaki , jalur trotoar hanya digunakan untuk pejalan kaki.
4. Faktor keamanan (Security) : seperti pencahayaan / penerangan, garis arah, bebas dari gangguan kejahatan.

5. Faktor ekonomi (Economy) : meminimalkan keterlambatan pejalan.

Untuk perhitungan satuan lebar arus digunakan rumus :

$$V = \frac{V_p}{15 W_E} \dots\dots\dots (2.3)$$

Dimana :

V = Tingkat arus rata-rata (ped/mnt/m)

V_p = Volume puncak pejalan kaki (ped/15 mnt)

W_E = Lebar efektif trotoar (m)

Kriteria tingkat pelayanan trotoar dikelompokkan menjadi 6 kriteria.

Dapat dilihat dalam tabel di bawah ini :

Tabel 2.4 Kriteria rata-rata aliran jalur pejalan kaki untuk kondisi 15 menit

LOS	Ruang (ft ² /ped)	Laju Arus (ped/mnt/ft)	Kecepatan (ft/dtk)	v/c Ratio
A	≥ 60	≤ 5	> 4.25	≤ 0.21
B	≥ 40 – 60	≤ 5 – 7	> 4.17 – 4.25	> 0.21 – 0.31
C	≥ 24 – 40	≤ 7 – 10	> 4.00 – 4.17	> 0.31 – 0.44
D	≥ 15 – 24	≤ 10 – 15	> 3.75 – 4.00	> 0.44 – 0.65
E	≥ 8 – 15	≤ 15 – 23	> 2.50 – 3.75	> 0.65 – 1.0
F	≤ 8	Beragam	≤ 2.50	Beragam

Sumber : Khisty (2003)

Dalam buku Khisty (2003), tingkat pelayanan pejalan kaki dibagi menjadi 6 bagian, antara lain :

1. Level Of Service A (LOS A)

Ruang pejalan kaki (pedestrian space) > 60 ft² /ped, tingkat arus (Flow rate) ≤ 5 ped/mnt/ft. Dimana trotoar LOS A, pejalan kaki bergerak di jalur yang diinginkan tanpa mengubah gerakan mereka dalam

merespon pejalan kaki lainnya. Kecepatan berjalan bebas dipilih pejalan kaki dan konflik-konflik antara pejalan kaki tidak mungkin terjadi.

2. Level Of Service B (LOS B)

Ruang pejalan kaki (pedestrian space) $> 40 - 60 \text{ ft}^2/\text{ped}$, tingkat arus (flow rate) $\leq 5 - 7 \text{ ped/mnt/ft}$. Di trotoar LOS B, disini para pejalan kaki ada cukup area untuk memilih kecepatan berjalan secara bebas, untuk melewati pejalan kaki lain dan merespon kehadiran mereka ketika menyeleksi jalur berjalan.

3. Level Of Service C (LOS C)

Ruang pejalan kaki (pedestrian space) $> 24 - 40 \text{ ft}^2/\text{ped}$, tingkat arus (flow rate) $\leq 7 - 10 \text{ ped/mnt/ft}$. Di trotoar LOS C, ruang ini cukup untuk melakukan kecepatan berjalan normal dan untuk melewati pejalan kaki lain. Gerak arah balik atau menyilang dapat menyebabkan konflik-konflik kecil dan kecepatan dan tingkat arus kadang – kadang lebih rendah.

4. Level Of Service D (LOS D)

Ruang pejalan kaki (pedestrian space) $> 15 - 24 \text{ ft}^2/\text{ped}$, tingkat arus (flow rate) $\leq 10 - 15 \text{ ped/mnt/ft}$. Di LOS D, para pejalan kaki bebas memilih kecepatan berjalan individu dan untuk melewati pejalan kaki lain yang terbatas. Gerakan silang atau arah balik akan mengalami konflik dengan kemungkinan yang tinggi, sering memerlukan perubahan yang terjadi dalam kecepatan dan posisi. Dalam LOS ini menyediakan arus yang lancar, namun geseran dan interaksi diantara pejalan kaki memungkinkan.

5. Level Of Service E (LOS E)

Ruang pejalan kaki (pedestrian space) $> 8 - 15 \text{ ft}^2/\text{ped}$, tingkat arus (flow rate) $\leq 15 - 23 \text{ ped/mnt/ft}$. Di LOS E, sebenarnya semua pejalan kaki membatasi kecepatan berjalan normal mereka, seringkali menyesuaikan gerak tubuh mereka. Pada bidang yang lebih rendah gerakan maju kemungkinan hanyalah menyeret kaki. Ruang ini tidak cukup untuk melewati semua pejalan kaki dengan lebih pelan. Gerak silang atau arah balik kemungkinan dengan kesulitan yang tinggi. Volume desain mendekati batasan kapasitas berjalan dengan berhenti dan rintangan arus.

6. Level Of Service F (LOS F)

Ruang pejalan kaki (pedestrian space) $\leq 8 \text{ ft}^2/\text{ped}$, tingkat arus (flow rate) berbeda – beda ped/mnt/ft . Di trotoar LOS F, semua kecepatan berjalan sangat terbatas dan gerakan maju kedepan kemungkinan hanyalah menyeret kaki. Disini sering kali ada kontak yang tak bisa dihindarkan dengan pejalan kaki lain. Gerak silang atau arah balik hampir tidak mungkin bisa dilakukan. Arus sporadik dan tidak stabil. Ruangan ini jadi lebih dari pejalan kaki yang sedang antri daripada arus pejalan kaki yang bergerak.

2.4 Metode Survey

Pengambilan data lapangan dilakukan untuk mengetahui kondisi yang sesungguhnya di lapangan dengan menggunakan berbagai macam metode survey.

2.4.1 Traffic Counting

Traffic counting dilakukan untuk membuat data yang akurat mengenai jumlah pergerakan kendaraan atau pejalan kaki yang melalui suatu daerah atau pada titik-titik yang dipilih pada daerah tersebut melalui sistem jalan raya.

Penggunaan data survey :

1. Untuk perencanaan aktivitas jalan raya
2. Untuk penentuan prioritas pengembangan jalan atau trotoar
3. Untuk mengukur kebutuhan tingkat pelayanan
4. Evaluasi arus lalu lintas atau sistem transportasi yang sudah ada

2.4.2 Spot Speed Study

Metode pengukuran kecepatan berjalan pejalan kaki menggunakan metode spot speed study. Yakni dengan cara :

1. Menetapkan lokasi pengukuran yang dianggap mewakili, yakni lokasi dimana pejalan kaki dapat berjalan dengan wajar tanpa gangguan.
2. Menetapkan panjang ruas daerah pengamatan dengan memberikan tanda dikedua ujungnya.
3. Mengukur waktu tempuh pejalan kaki untuk melewati ruas daerah pengamatan tersebut.

Jumlah sampel yang diambil untuk pengamatan spot speed study menggunakan perumusan dari slovin, yaitu :

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \dots\dots\dots (2.4)$$

Dimana :

n = Ukuran sampel

N = Ukuran populasi

e = Persen ketidakteelitian karena kesalahan pengambilan sampel yang masih dapat ditolerir atau diinginkan (%).

Dan perumusan dari Fidel Miro (2005), sebagai pembanding yaitu :

$$n = 10 \% \times N \dots\dots\dots (2.5)$$

Dimana :

n = Ukuran sampel

N = Ukuran populasi

Untuk menghitung persen ketidakteelitian karena kesalahan pengambilan sampel menggunakan perumusan dari Millar (1990), yaitu :

$$n = \frac{1}{4} \left[\frac{Z_{\alpha/2}}{E} \right]^2 \dots\dots\dots (2.6)$$

Dimana :

n = Ukuran sampel

$Z_{\alpha/2}$ = Ditetapkan 1,96

E = Persen ketidakteelitian karena kesalahan pengambilan sampel (%).

2.4.3 Pedestrian Crossing

Pada pedestrian crossing kendaraan harus mendahulukan pejalan kaki

$$f_{pb} = \frac{(V_x) \left(\frac{w}{S_p} \right)}{3600}$$

Dimana :

f_{pb} = Faktor penghentian oleh pedestrian, atau perimbangan waktu saat satu lajur pada cabang dihentikan selama satu jam.

v_x = Banyaknya kelompok pedestrian, dengan x pergerakan pejalan kaki

w = Lebar jalur (ft)

S_p = Kecepatan berjalan kaki pedestrian, dianggap sama dengan 4,0 ft/detik.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Identifikasi Masalah

Dalam tahap ini penulis mempelajari tentang latar belakang analisa tingkat pelayanan jalur pejalan kaki di jalan Urip Sumoharjo dan jalan Panglima Sudirman. Juga bagaimana mengidentifikasi masalah yang timbul dan merumuskannya menjadi suatu tujuan yang harus diselesaikan untuk mengatasi permasalahan. Untuk mempermudah pembahasan dan agar tidak menyimpang dari permasalahan, maka diberikan suatu batasan masalah, serta asumsi – asumsi yang diambil untuk mempermudah penyelesaian tugas akhir ini.

3.2 Studi Literatur

Tahap ini adalah tahap dimana dasar – dasar teori didapat dari berbagai sumber literatur seperti : referensi buku-buku acuan, peraturan-peraturan yang digunakan, perumusan yang digunakan, serta laporan penelitian atau studi terdahulu yang terkait dengan topik dipelajari untuk menunjang studi ini. Literatur yang menunjang adalah referensi-referensi yang mengungkapkan teori-teori mengenai materi-materi yang dipakai pada tugas akhir ini. Teori-teori tersebut antara lain mengenai :

1. Definisi trotoar

Dalam sub bab ini ditulis definisi trotoar menurut ketentuan-ketentuan yang mencakup penempatan trotoar, persyaratan dimensi trotoar, dan ruang bebas trotoar.

2. Karakteristik pejalan kaki

Untuk menganalisis jalur pejalan kaki harus mengetahui karakteristik pejalan kaki yang membebani jalur pejalan kaki. Dalam sub bab ini dijelaskan tentang kecepatan, kepadatan dan arus pejalan kaki sebagai komponen karakteristik pejalan kaki.

3. Tingkat pelayanan trotoar

Analisa jalur pejalan kaki tidak lepas dari tingkat pelayanan trotoar yang selalu digunakan untuk mendesain trotoar atau untuk mengetahui tingkat pelayanannya.

4. Metode survey

Dalam sub bab ini dipelajari tentang metode dan langkah-langkah mendapatkan data lapangan yang nantinya akan digunakan untuk analisa studi, di dalamnya terdapat teori bagaimana cara melakukan survey dan terdapat parameter – parameter dalam melakukan survey.

3.3 Metode Pengumpulan Data

3.3.1 Teknik Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data untuk tugas akhir ini adalah :

Teknik observasi langsung

Yakni teknik pengumpulan data dimana penyelidik mengadakan pengamatan secara langsung terhadap gejala-gejala subyek yang diselidiki baik pengamatan itu dilakukan dalam situasi sebenarnya maupun dalam situasi bantuan.

3.3.2 Penggunaan Alat Pengambilan Data

Penggunaan alat-alat berdasarkan atas keperluan survey, alat-alat yang dipakai antara lain :

1. Peta dasar wilayah studi.

Peta ini digunakan untuk mengetahui posisi daerah studi.

2. Formulir untuk berbagai keperluan survey antara lain :

Survey volume pejalan kaki dan waktu tempuh pejalan kaki.

3. Alat yang digunakan untuk keperluan survey, antara lain :

Ø Hand counter digunakan untuk mengitung pejalan kaki.

Ø Meteran untuk mengukur dimensi trotoar.

Ø Jam digunakan untuk mengamati waktu saat pejalan kaki melalui daerah studi.

Ø Stop watch digunakan untuk menentukan waktu pejalan kaki.

4. Kamera digunakan untuk mendokumentasikan kondisi dan posisi trotoar serta mendokumentasikan lalu lintas pejalan kaki dan kendaraan.

3.3.3 Jenis Data dan Cara Perolehannya

a. Data primer

Dalam memperoleh data primer dilakukan dengan membuat suatu rencana survey, survey pendahuluan dan pelaksanaan survey. Survey lapangan dilakukan pada saat jam-jam sibuk (peak hours) pagi, siang dan sore hari di sepanjang jalan Urip Sumoharjo dan jalan Panglima Sudirman.

Data primer yang didapat dari survey lapangan, antara lain :

1. Data volume pejalan kaki yang melintas di daerah studi

Data ini diperoleh dengan perhitungan jumlah pejalan kaki yang melewati trotoar tiap 15 menit pada jam – jam sibuk.

2. Data waktu tempuh pejalan kaki yang melintasi daerah studi, data ini diperoleh dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- Ø Menetapkan jumlah sampel pejalan kaki yang akan dijadikan pengukuran.
- Ø Menetapkan lokasi pengukuran yang dianggap mewakili, yakni lokasi dimana pejalan kaki berjalan tanpa adanya gangguan.
- Ø Menetapkan panjang ruas daerah pengamatan dan memberi tanda di kedua ujungnya.
- Ø Mengukur waktu tempuh pejalan kaki selama melewati daerah pengamatan.

b. Data Fasilitas Pejalan Kaki

1. Lokasi, kondisi dan lebar trotoar
2. Jumlah dan lokasi jembatan penyebrangan
3. Jumlah dan lokasi zebra cross
4. Jumlah dan lokasi traffic light untuk pejalan kaki
5. Jumlah dan lokasi halte.

3.3.4 Pemilihan Lokasi dan Waktu Pengumpulan Data

Lokasi yang dipilih untuk pengumpulan data tingkat pelayanan trotoar harus memenuhi kriteria :

1. Jalur khusus pejalan kaki
2. Terdapat fluktuasi arus pejalan kaki seperti arus puncak dan arus normal
3. Jalur pejalan kaki yang lurus dan tidak berbelok
4. Dapat dengan mudah melakukan pengamatan
5. Jalur yang sering dilewati pejalan kaki

Berdasarkan kriteria diatas, maka lokasi pengamatan yang dipilih dibagi menjadi delapan segmen ruas trotoar sebagai berikut :

Segmen	Jalan	Trotoar	Lokasi
1	Jalan Urip Sumoharjo	Sisi Kiri	Depan Institut Pembangunan
2	Jalan Urip Sumoharjo	Sisi Kanan	Depan foodcourt
3	Jalan Urip Sumoharjo	Sisi Kiri	Depan Bank BNI
4	Jalan Urip Sumoharjo	Sisi Kanan	Depan toko plastik amari
5	Jalan Panglima Sudirman	Sisi Kiri	Depan Intiland Tower
6	Jalan Panglima Sudirman	Sisi Kanan	Depan Bank NTT
7	Jalan Panglima Sudirman	Sisi Kiri	Depan Mutiara Bank
8	Jalan Panglima Sudirman	Sisi Kanan	Depan Perdana Elektronik

Pengambilan data dilakukan pada pagi, siang, dan sore.

3.3.5 Metode Analisa Data

Setelah data primer dan data sekunder yang diperlukan sudah didapat, selanjutnya diadakan penyeleksian terhadap data yang valid. Analisa dilakukan terhadap keberadaan trotoar eksisting dan rencana tersebut telah sesuai untuk pejalan kaki dan pengaruhnya terhadap pejalan kaki, pembahasan didasarkan pada peraturan-peraturan dan syarat – syarat teknis yang berlaku yang dikeluarkan oleh instansi yang berwenang.

3.3.6 Pengolahan Data

Data yang telah diseleksi digunakan untuk menghitung arus, waktu tempuh pejalan kaki dan perencanaan trotoar yang ada di daerah studi.

Dari perhitungan tersebut didapat :

- a. Besarnya arus pejalan kaki pada saat kondisi puncak/peak.
- b. Waktu tempuh rata-rata pejalan kaki.

Dari hasil survey waktu tempuh berjalan pejalan kaki dibagi menjadi beberapa kelas interval menggunakan metode statistik distribusi frekuensi dengan kelas interval menggunakan rumus pendekatan dari Sturges, yaitu :

$$K = 1 + 3,322 \log n \dots\dots\dots (3.1)$$

Dimana :

K = Kelas interval

n = Jumlah seluruh sampel pengamatan

Untuk menentukan LOS (Level of Service) digunakan rumus persamaan 2.3 :

$$V = \frac{V_p}{15 W_E}$$

Dimana :

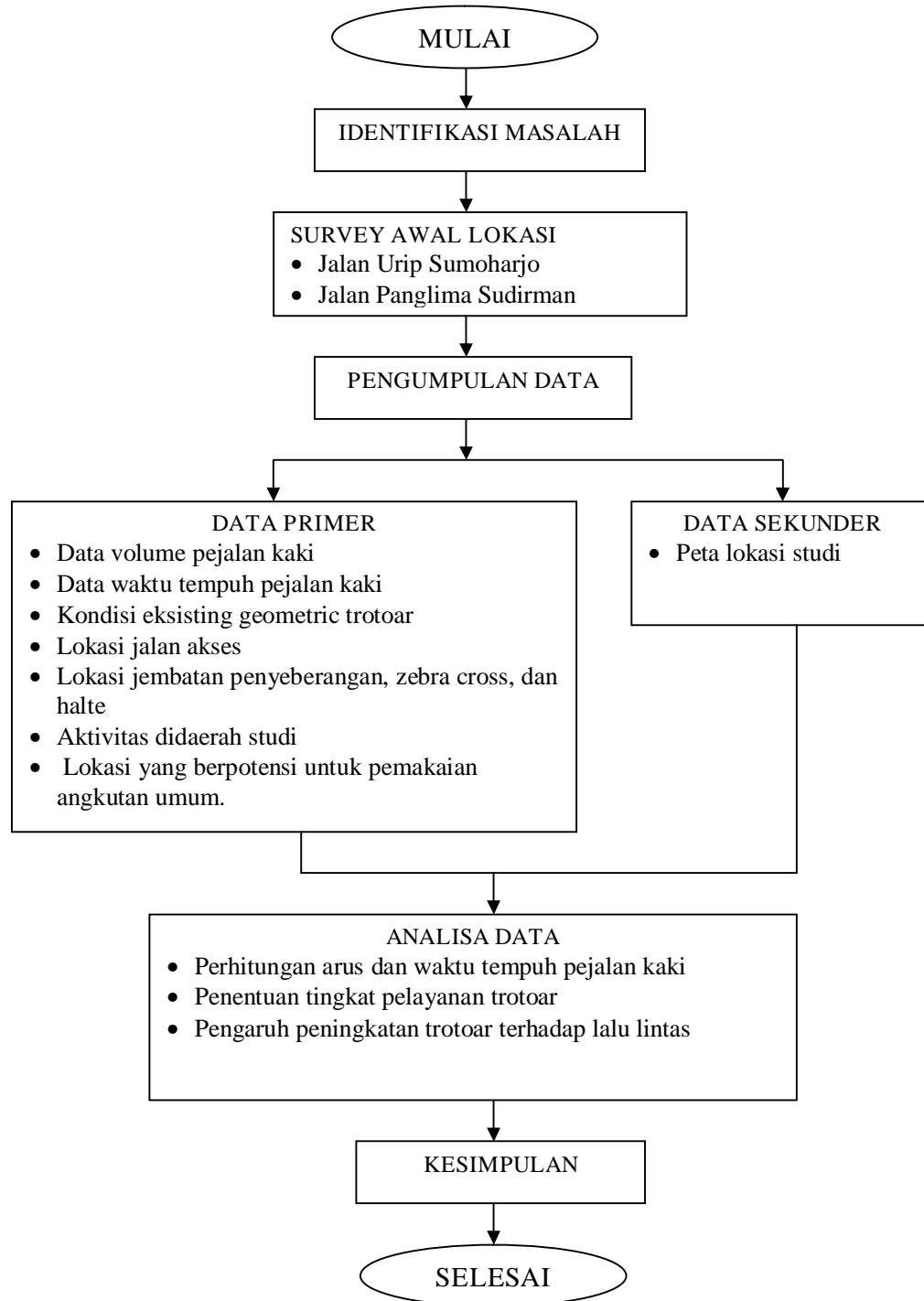
V = Tingkat arus rata-rata (ped/mnt/m)

V_p = Volume puncak pejalan kaki (ped/15 mnt)

W_E = Lebar efektif trotoar (m)

3.5 Bagan Alir Metodologi Penelitian

Langkah-langkah untuk pengerjaan digambarkan sebagai berikut



Gambar 3.2 Bagan alir metodologi penelitian